

Modulhandbuch Bachelor

Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen : Erstfach Elektrotechnik; Vertiefung CH

Prüfungsordnungsversion: 2008

gültig für das Studiensemester: Wintersemester 2013/14

Erstellt am: Mittwoch 27. November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhba-3393

- Archivversion -

Modulhandbuch

LA BA Berufl. Schulen

LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik

Prüfungsordnungsversion:2008

Vertiefung:CH

Erstellt am:
Mittwoch 27 November 2013
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Chemie Grundlagen								FP	11	
Allgemeine und Anorganische Chemie			3 1 0					PL 90min	5	832
Organische Chemie				2 0 0				PL 90min	3	836
Physikalische Chemie				1 1 0				PL 90min	3	443
Chemie Vertiefung								FP	11	
Anorganische Chemie					2 0 1			PL 90min	4	835
Chemische und instrumentelle Analytik					2 1 1			PL 30min	4	843
Elektrochemie und Korrosion					2 0 0			PL 30min	3	1362
Synthesechemie								FP	13	
Festkörperchemie					2 0 1			PL 30min	4	5981
Anorganische und organische Synthesechemie						3 0 1		PL 30min	5	6003
Chemische Grundlagen polymerer Materialien						2 0 1		PL 30min	4	839
Technische Physik								FP	4	
Technische Physik					2 0 1			PL 30min	4	8022
Technische Physik 1								PL 45min	4	100439
Projektarbeit								FP	4	
Projektarbeit								PL 3	4	6996
Chemiepraktikum								MO	7	
Chemiepraktikum 1				0 0 3				SL	4	6978
Chemiepraktikum 2					0 0 2			SL	3	6979

Modul: Chemie Grundlagen

Modulnummer 6975

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie für Lehramtskandidaten in den Teilgebieten der allgemeinen, anorganischen, organischen und physikalischen Chemie. Im Modul Chemische Grundlagen werden ausgehend von der Vorlesung "Allgemeine Chemie" Grundlagen der anorganischen Chemie, der chemischen Gleichgewichte / Elektrochemie, der Analytik und der physikalischen Chemie vermittelt. In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine Einführung in das problemorientierte Arbeiten mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Das Verständnis für chemische Problemstellungen u.a. in verschiedenen Bereichen des Alltags, von Materialien und der Umwelt soll vermittelt werden. Die Studierenden sind fähig, chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Allgemeine und Anorganische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 832

Prüfungsnummer: 2400062

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester							3	1	0												

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie in den Teilgebieten der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und anorganischen Chemie Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie zu verknüpfen

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Inhalt

Atombau, Periodensystem, Elemente, chemische Bindung, chemische Reaktionen, chemische Energetik und Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, elektrochemische Prozesse, Komplexbildung, Anwendung des chemischen Gleichgewichts

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie und Biotechnik abgerufen werden

Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie;

A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin

Detailangaben zum Abschluss

für Studierende der Technischen Physik Klausur 90 min als Vorleistung zur Modulprüfung

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung PH

Organische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 836

Prüfungsnummer: 2400063

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										2	0	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie im Teilgebiet der organischen Chemie. Es werden wichtige organische Stoffgruppen, Alkane und Cycloalkane, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, einfache sauerstoffhaltige organische Verbindungen, Verbindungen mit funktionellen Gruppen behandelt. Es erfolgt eine Einführung in die Spektroskopie organischer Verbindungen, Molekülbau, Organische Reaktionen und Reaktionstypen, spezielle organische Chemie, technische organische Chemie.

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie abgerufen werden

Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie;

H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt

K. P. C. Vollhard, Organische Chemie, Wiley-VCH

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung PH

Physikalische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 443

Prüfungsnummer: 2400064

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Michael Köhler

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2429

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester										1	1	0									

Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellung (z.B. Enthalpie, Entropie u.a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozesse. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden.

Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korrigierte Auflage, Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Master Maschinenbau 2009

Master Maschinenbau 2011

Master Maschinenbau 2014

Modul: Chemie Vertiefung

Modulnummer 6976

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung dient der Vertiefung und Ergänzung der Grundlagen der Chemie für Lehramtskandidaten in den Teilgebieten der anorganischen, chemischen / instrumentellen Analytik und der physikalischen Chemie (Elektrochemie). Im Modul Vertiefung werden ausgehend von den Grundkenntnissen in Chemie anwendungsbezogenes Wissen vermittelt. In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine Vertiefung in das problemorientierte Arbeiten mit analytischen und chemischen Techniken ermöglicht werden. Das vertiefte Verständnis für chemische Problemstellungen u.a. in verschiedenen Bereichen der Technik, von Prozessen und der Umwelt soll vermittelt werden. Die Studierenden sind fähig, selbstständig chemisches Stoffwissen mit wichtigen Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Anorganische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 835

Prüfungsnummer: 2400065

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben zusammenhängende Kenntnisse auf umfassendem Niveau in der Anorganischen Chemie. Sie werden in fortgeschrittene Konzepte der anorganischen Chemie eingeführt, die auf stoffliche Beispiele und analytische Techniken angewendet werden können. Die Studierenden sind fähig fundiertes chemisches Stoffwissen anzuwenden und in den Kontext mit Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu bringen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende die wichtigsten Reaktionstypen und das Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen erkennen und sie im Hinblick auf den Gang der quantitativen und qualitativen Analyse anwenden

Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

Inhalt

Im Modul Anorganische Chemie werden aufbauend auf dem Modul Grundlagen der Allgemeinen Chemie die anorganische Chemie in ihrer ganzen Breite behandelt. Am Beispiel der Nebengruppenelemente werden Prinzipien der Koordinationschemie und der Chemie ausgewählter Übergangsmetalle in wässriger Lösung besprochen. In dem Modul soll neben den Vorlesungen eine praktische Vervollständigung des problemorientierten Arbeitens mit chemischen Techniken ermöglicht werden. Hierbei werden in Praktika experimentelle Kenntnisse in quantitativer Analytik und der Koordinationschemie vermittelt.

Medienformen

Vorlesung, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsseries, Folien aus der Vorlesung, Praktikumsversuche

Literatur

- Aktuelle Literatur - E. Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie - L. E. Smart and E. A. Moore, Solid State Chemistry, An Introduction, Taylor & Francis 2005

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Chemische und instrumentelle Analytik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 843

Prüfungsnummer: 2400066

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 75

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	1	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Techniken und Geräteklassen der instrumentellen Analytik und der Mikroanalysetechnik und sind in der Lage, chemisch-analytische Probleme zu analysieren und auch unter den speziellen Anforderungen von modernsten Methoden und Technologieentwicklungen zu lösen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

Inhalt

Das Lehrgebiet im 5. Fachsemester beinhaltet folgende Schwerpunkte: - Allgemeine Analytik - Optische Spektroskopie, Schwingungsspektroskopie - AAS, AES - Chromatografische Techniken - Elektrophorese, Mikrokapillarelektrophorese - Massenspektrometrische Techniken - Thermische Analysetechniken, Kalorimetrie - Elektroanalytik, Elektrochemie - Magnetische Diagnostik - Strukturaufklärung durch Röntgenkristallanalyse und NMR - Praktikumsversuche zur instrumentellen Analytik

Medienformen

Vorlesungen, Folien, Beamer, Praktikumsversuche zur Analytik

Literatur

Skoog, Leary : Instrumentelle Analytik (Springer 1996)

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Elektrochemie und Korrosion

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1362

Prüfungsnummer: 2100075

Fachverantwortlich: Univ.-Prof Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Fachgebiet: 2175

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	0						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden haben die Bedeutung von elektrischen Ladungen und Potenzialdifferenzen an Phasengrenzen verstanden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen der Kinetik von elektrochemischen Reaktionen an Phasengrenzen und wichtigen Parametern wie Potenzialdifferenz, Konzentration der elektroaktiven Spezies und Strömungsprofil. Die Studierenden können dieses Grundlagenwissen für die modernen Material- und Lebenswissenschaften anwenden, insbesondere im Hinblick auf die Korrosion. Weiterhin kennen sie wichtige Formen der Korrosion und Möglichkeiten zu deren Vermeidung.

Vorkenntnisse

Grundlegende Kenntnisse in Chemie, Physik und Physikalischer Chemie

Inhalt

Thermodynamik elektrochemischer Zellen
 Struktur und Dynamik der Phasengrenze Elektrode/Elektrolyt
 Elektrochemische Kinetik
 Massentransport in elektrochemischen Reaktionen
 Misch- und Korrosionspotenziale
 Wasserstoffkorrosion, Sauerstoffkorrosion
 Passivität
 Lokalelemente
 Korrosionsschutz

Medienformen

Tafelanschrieb
 LCD-Projektor
 Moodle

Literatur

C.H. Hamann, W. Vielstich: Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005
 A.J. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications, 2nd Ed., Wiley, 2001
 R.W. Revie, H.H. Uhlig: Corrosion and corrosion control, 4th ed., Wiley, 2008
 H. Kaesche: Die Korrosion der Metalle, 3. Aufl., Springer Verlag, 2011

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Modul: Synthesechemie

Modulnummer 7000

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Synthesechemie für Lehramtskandidaten in den Teilgebieten der Festkörperchemie, der anorganischen und organischen Chemie und der Polymerchemie. Die Studierenden sind fähig, auf Grund der erworbenen Kenntnisse der Synthesechemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, chemisches Stoffwissen der Synthesechemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der Synthesechemie zu planen und exemplarisch chemische Reaktionen innerhalb der verschiedenen Stoffklassen zu entwerfen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Festkörperchemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5981

Prüfungsnummer: 2400068

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Festkörper, Sensor - und Katalysatormaterialien und deren Chemie Einsatzfelder und Anwendungen der Festkörperchemie zu bewerten. Sie sind in der Lage die Vor- und Nachteile von Festkörpermateriale aus ihrer chemischen Zusammensetzung abzuleiten bzw. eine Verbindung zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften zu verstehen. Die Studenten besitzen die Fachkompetenz um die chemischen Eigenschaften von Sensor - und Katalysatormaterialien zu verstehen. Die Studierenden sind fähig die Funktion und Anwendungen von Sensor - und Katalysatormaterialien zu beschreiben.

Vorkenntnisse

Bachelor-Abschluß (Ingenieur- oder Naturwissenschaften)

Inhalt

Typen der chemischen Bindung in Kristallen Gittertheorie und Prinzip der Kugelpackung Ionenkristalle, Metallkristalle, Kovalente Kristalle und Molekülkristalle Aggregierte Systeme niedriger Ordnung Komplexverbindungen Mechanismen anorganischer Festkörperreaktionen Chemische Analytik von Festkörpern Oxidische Materialien und halbleitende Metalloxide Festelektrolyte Herstellung von oxidischen Schichten - MBE, CVD, Sol-Gel Praktikum 2 Versuche Erweiterte Versuche zur anorganischen Synthese Versuch Festkörperreaktionen/Reaktionen in der Schmelze

Medienformen

Vorlesung, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreien, Folien aus der Vorlesung

Literatur

-Aktuelle Literatur -L. E. Smart and E. A. Moore, Solid State Chemistry, An Introduction, Taylor & Francis 2005 Heyn et al., Anorganische Synthesechemie, Springer-Lehrbuch

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Master Mikro- und Nanotechnologien 2008

Anorganische und organische Synthesechemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6003

Prüfungsnummer: 2400069

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 5

Workload (h): 150

Anteil Selbststudium (h): 105

SWS: 4.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																3	0	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse über Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen Syntheseprinzipien für die wesentlichen Stoffe und Stoffklassen zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage einfache chemische Operationen der Synthesechemie anzuwenden und exemplarisch Stoffe aus verschiedenen Stoffklassen zu synthetisieren.

Vorkenntnisse

Kenntnisse der anorganischen und organischen Chemie und Grundkenntnisse über Reaktionen und Reaktionsprinzipien der wesentlichen Stoffklassen

Inhalt

Ausgewählte Kapitel der anorganischen Synthese einschl. metallorganischer Reaktionen und Katalyse Reaktionsverhalten anorganischer Festkörper Ausgewählte Kapitel der organischen Synthese Kombinatorische Synthesemethoden Spezielle Synthesen von Vorstufen und Produkten für Nanomaterialien Ausgewählte Kapitel der technischen Synthesechemie

Medienformen

Tafel, Transparent-Folien, Beamer-Präsentation, Manuskript, Experimente, Studentenexperimente

Literatur

Vollhardt, K.P.C., Schore, N.E.: Organische Chemie, Wiley-VCH 2000 Fuhrhop, J.-H., Li, G.: Organic Synthesis, Wiley-VCH 2003 Cotton, F.A., Wilkinson, G.: Anorganische Chemie, Wiley-VCH 1985 Elschenbroich, C., Salzer, A.: Organometallchemie, Teubner Verlag 2002

Detailangaben zum Abschluss

keine

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Master Mikro- und Nanotechnologien 2008

Chemische Grundlagen polymerer Materialien

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 839

Prüfungsnummer: 2400070

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 86

SWS: 3.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																2	0	1			

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die chemischen Grundlagen der im industriellen Maßstab durchgeführten Polymersynthesen und vermittelt die wichtigsten Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen und supramolekularen Strukturprinzipien erklären. Die Lehrveranstaltung vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz. Die Studierenden sind fähig einfache Polymerisationsreaktionen zu planen und durchzuführen.

Vorkenntnisse

Empfehlenswert: Vorlesung Organische Chemie

Inhalt

1. Grundbegriffe - Polymerwerkstoff 2. Natürliche und abgewandelte, natürliche Polymere 3. Synthetische Polymere - Polymersynthesen 4. Chemische Reaktionen an Polymeren 5. Additive, Hilfsstoffe und Füllstoffe 6. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen 7. Aktuelle Aspekte der Polymerwerkstoff-Forschung 8. Einfache Versuche zur Polymerisation

Medienformen

Vorlesungen, Folien, Beamer, Praktikumsversuche zur Polymerchemie

Literatur

- Bernd Tieke: Makromolekulare Chemie - Eine Einführung. Wiley-VCH-Verlag, 1997. - Hans-Georg Elias: Polymere - Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen. Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996. - Hans-Georg Elias: An Introduction to Plastics. Wiley-VCH-Verlag, 2003.

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Modul: Technische Physik

Modulnummer 7003

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Durch die Vorlesung Technische Physik erhalten die Studierenden einen Einblick in die grundlegenden Konzepte und experimentelle Methoden der modernen Festkörperphysik. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Experimentalphysik 1 und 2

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung

Technische Physik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 8022

Prüfungsnummer: 2400071

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													2	0	1						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik 1, Quantenmechanik

Inhalt

Die Vorlesung legt die Grundlagen der modernen Festkörperphysik dar. Hierzu werden zunächst Bindungs- und Kristalltypen eingeführt. Beugungsmethoden zur Strukturanalyse motivieren das reziproke Gitter, die Ewald-Konstruktion, Struktur- und atomaren Formfaktor. Anschließend wird der Studierende mit den Dispersionsrelationen von akustischen und optischen Phononen konfrontiert. Das Einstein- und Debye-Modell der Phononen wird eingehend behandelt. Anharmonische Effekte im Festkörper werden anhand der thermischen Ausdehnung und der Wärmeleitung eingeführt. Einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung bildet die elektronische Struktur von Festkörpern. Beginnend mit dem Drude-Modell des klassischen Elektronengases, in dem das Wiedemann-Franz-Gesetz und der Hall-Effekt vorgestellt werden, werden anschließende Verfeinerungen im Sommerfeld-Modell des freien Fermi-Gases und in der Bloch-Theorie des nahezu freien Elektronengases im Potential des periodischen Festkörpergitters vorgenommen. Ein Höhepunkt ist die Beschreibung des Verhaltens eines nahezu freien Elektronengases im äußeren Magnetfeld. Die auftretenden Landau-Niveaus dienen als Grundlage für die beobachtbaren de-Haas-van-Alphén-Oszillationen. Im vorletzten Kapitel der Vorlesung werden die Grundlagen der Halbleiterphysik vermittelt. Hierbei spielen direkte, indirekte, intrinsische und dotierte Halbleiter eine Rolle. Grenzflächen von unterschiedlich dotierten Halbleitern werden ebenso wie der Schottky-Kontakt behandelt. Dielektrische Eigenschaften von Festkörpern bilden den Abschluss der Vorlesung. Der zentrale Begriff ist hierbei die dielektrische Funktion. Die Dispersion von Plasmonen, Phononen, Plasmon-Polaritonen und Phonon-Polaritonen wird ausführlich behandelt.

Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

Literatur

H. Ibach, H. Lüth, Solid-State Physics (Springer, Berlin, 2003) N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Solid State Physics (Saunders, New York, 1976)
J. Patterson, B. Bailey, Solid-State Physics (Springer, 2010)
M. P. Marder, Condensed Matter Physics (Wiley, 2010)

C. Kittel, Introduction to Solid State Physics (Wiley, 2005)
S. Hunklinger, Festkörperphysik (Oldenbourg, 2007)
K. Kopitzki, Einführung in die Festkörperphysik (Teubner Studienbuch)
Ch. Weißmantel, C. Hamann: Grundlagen der Festkörperphysik (Barth, 1995)
K.-H. Hellwege, Einführung in die Festkörperphysik (Springer, 1994)
K. Seeger, Halbleiterphysik 1, 2 (Vieweg, 1992)
S. Haussühl, Kristallphysik (Physik-Verlag, 1983)
O. Madelung, Festkörpertheorie I – III (Springer)
C. Kittel, Quantum-Theory of Solids (Wiley)

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 30 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Technische Physik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch, Englisch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 100439

Prüfungsnummer: 2400510

Fachverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 4

Workload (h): 120

Anteil Selbststudium (h): 41

SWS: 7.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																					

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen und in Themen aktueller Forschung. Hierunter gehören Struktur und Dynamik von Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen. Sie erlernen die für diese Stoffe wesentlichen physikalischen Analysemethoden und erhalten Einblicke in die Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie. Die Studierenden erlernen den Umgang mit festkörperphysikalischen Fragestellungen und werden befähigt, sie analytisch zu lösen. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Messmethoden für Fragestellungen aus Physik und Materialwissenschaft zu konzipieren und erhaltene Messergebnisse kritisch zu hinterfragen.

Vorkenntnisse

Experimentalphysik 1, Quantenmechanik

Inhalt

Technische Physik 1 besteht aus den Veranstaltungen Festkörperphysik 1 und Experimentelle Methoden der Physik. Die Inhalte dieser Fächer sind beschrieben.

Medienformen

Tafel, Computer

Literatur

Die relevante Literatur ist zu den Veranstaltungen Festkörperphysik 1 und Experimentelle Methoden der Physik angegeben.

Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 45 Minuten

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Modul: Projektarbeit

Modulnummer 6997

Modulverantwortlich: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h.c. Prof. h.c. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Die Studierenden bearbeiten unter Anleitung ein eigenes kleines Forschungsprojekt aus einem Gebiet der Chemie. Dabei lernen sie den vollständigen Ablauf einer wissenschaftlichen Untersuchung: Sie lernen anhand der Literatur, die Forschungsaufgabe zu definieren, die Methode(n) der Bearbeitung auszuwählen und ein Untersuchungsprogramm aufzustellen. Sie arbeiten sich in die zu nutzende Methode(n) ein und führen die notwendigen experimentellen bzw. theoretischen Untersuchungen selbständig durch. Sie protokollieren die Arbeit, formulieren die Arbeitsergebnisse, ziehen Schlussfolgerungen und stellen diese zum Abschluss innerhalb der sie betreuenden wissenschaftlichen Arbeitsgruppe als Seminarvortrag dar.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

Detailangaben zum Abschluss

keine

Projektarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 3 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 6996 Prüfungsnummer: 2400101

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 120 SWS: 0.0
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester																	120 h				

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, in eigenständiger Arbeit ein komplexes chemisches Thema in einem zusammenhängenden Projekt zu bearbeiten. Die Projektarbeit erfolgt in Abstimmung mit einem Hochschullehrer der die Betreuung und Bewertung der Projektarbeit vornimmt. Die Studierenden sind fähig, ihr Projekt in einer schriftlichen Arbeit festzuhalten und die wesentlichen Inhalte des Projektes verständlich darzulegen.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

Inhalt

Inhalt der Projektarbeit ist ein Thema aus einem der folgenden Bereiche: Anorganische Chemie Organische Chemie Analytische Chemie Physikalische Chemie Technische Chemie Polymerchemie

Medienformen

Persönliche Betreuung

Literatur

Themenspezifische Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Modul: Chemiepraktikum

Modulnummer 6977

Modulverantwortlich:

Modulabschluss:

Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist die Vermittlung der speziellen Methoden der chemischen Labortechnik. Die Studenten sollen befähigt werden, chemische, biochemische und analytische Methoden in ihrer spezifischen Leistungsfähigkeit zur Erzeugung von chemischen Substanzen und deren Nachweis zu verstehen. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Experimente der chemischen Synthese durchzuführen, die erhaltenen Produkte zu analysieren und im entsprechenden Zusammenhang zu bewerten. Die vorhandenen Sachkenntnisse sollen zur Synthese einfacher und komplexerer chemischer Produkte befähigen.

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

Chemiepraktikum 1

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6978

Prüfungsnummer: 2400102

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 86	SWS: 3.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										0	0	3									

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse und Fähigkeiten zur Durchführung einfacher analytisch-chemischer Grundoperationen. Sie haben ein vertieftes Wissen über die Nachweisreaktionen von anorganischen Kationen und Anionen unter besonderer Berücksichtigung moderner analytischer Methoden. Die Studierenden sind fähig, das Gefahrenpotential chemischer Operationen einzuschätzen und haben Kenntnisse über die Sicherheit im chemischen Laboratorium.

Vorkenntnisse

Grundlagen der Chemie

Inhalt

- Qualitative und quantitative Analyse von Ionen, Stoffen und Stoffgemischen - Einfache Synthesaufgaben und Herstellung/Reinigung von anorganischen Präparaten - Einfache Versuchsaufbauten - Umsetzung von Versuchsanleitungen und Auswertung von Messergebnissen

Medienformen

Praktikumsversuche, Praktikumsanleitungen

Literatur

- Organikum- Autorenkollektiv - Heyn, Hipler, Kreisel u.w. , Anorganische Synthesechemie, Springer Lehrbuch - Jander/Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Chemiepraktikum 2

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6979

Prüfungsnummer: 2400103

Fachverantwortlich: Dr. rer. nat. habil. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 3

Workload (h): 90

Anteil Selbststudium (h): 68

SWS: 2.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													0	0	2						

Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, relevante mehrstufige Experimente der Synthesechemie durchzuführen, die erhaltenen Produkte zu analysieren und im entsprechenden Zusammenhang zu bewerten. Die vorhandenen Sachkenntnisse sollen zur Synthese einfacher und komplexer organischer und anorganischer chemischer Produkte befähigen. Die Studierenden sind fähig, einfache Operationen unter Schutzgasatmosphäre zu planen und durchzuführen.

Vorkenntnisse

Chemiepraktikum 1

Inhalt

Praktikum 8 Versuche aus den Bereichen: Versuche zur anorganischen Synthese Versuche zur organischen Synthese Versuche Festkörperreaktion/Reaktion in der Schmelze Synthese aus dem Bereich Mikroreaktionstechnik

Medienformen

Praktikum, Praktikumsanleitungen

Literatur

- Heyn et al., Anorganische Synthesechemie, Springer-Lehrbuch - Autorenkollektiv, Organikum - Organisch-Chemisches Grundpraktikum - Versuchsanleitungen

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

LA BA Berufl. Schulen LA Berufliche Schulen - Erstfach Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)